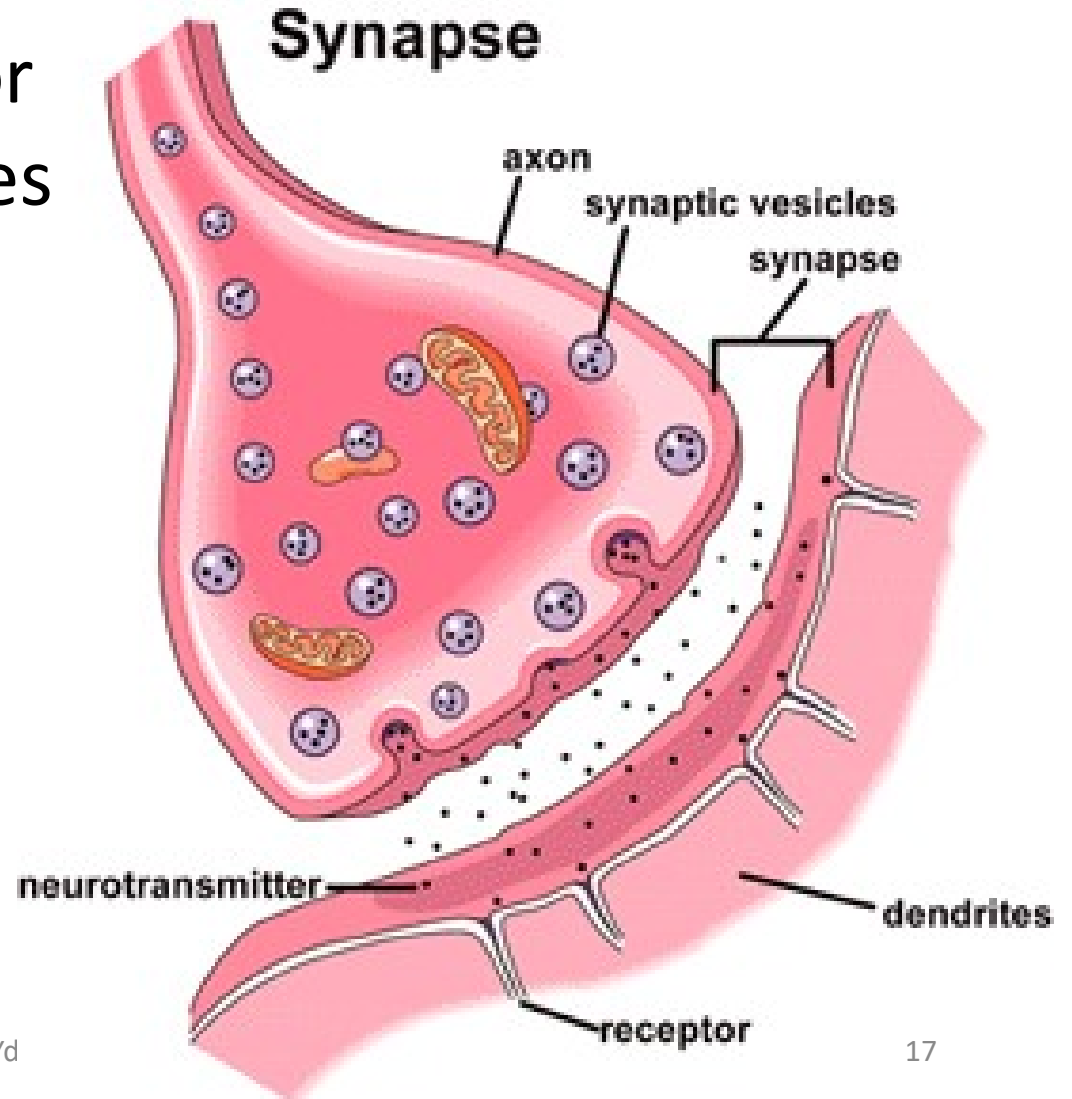


# [synapsen]

En synapse er der hvor  
to nerveceller mødes

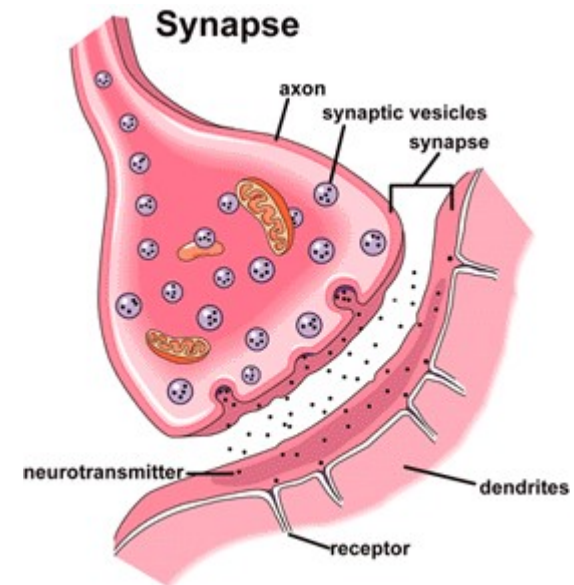
To typer synapser:

- Elektriske synapser
- Elektrokemiske  
synapser



# [synapsen]

- Elektriske synapser
  - Sjælden
  - Direkte transmission
- Elektrokemiske synapser
  - Intercellulærrummet kaldes den synaptiske kløft
  - Vesikler indeholder neurotransmitterstoffer
  - Videregivelse af signal via neurotransmitter (ACK, NA)



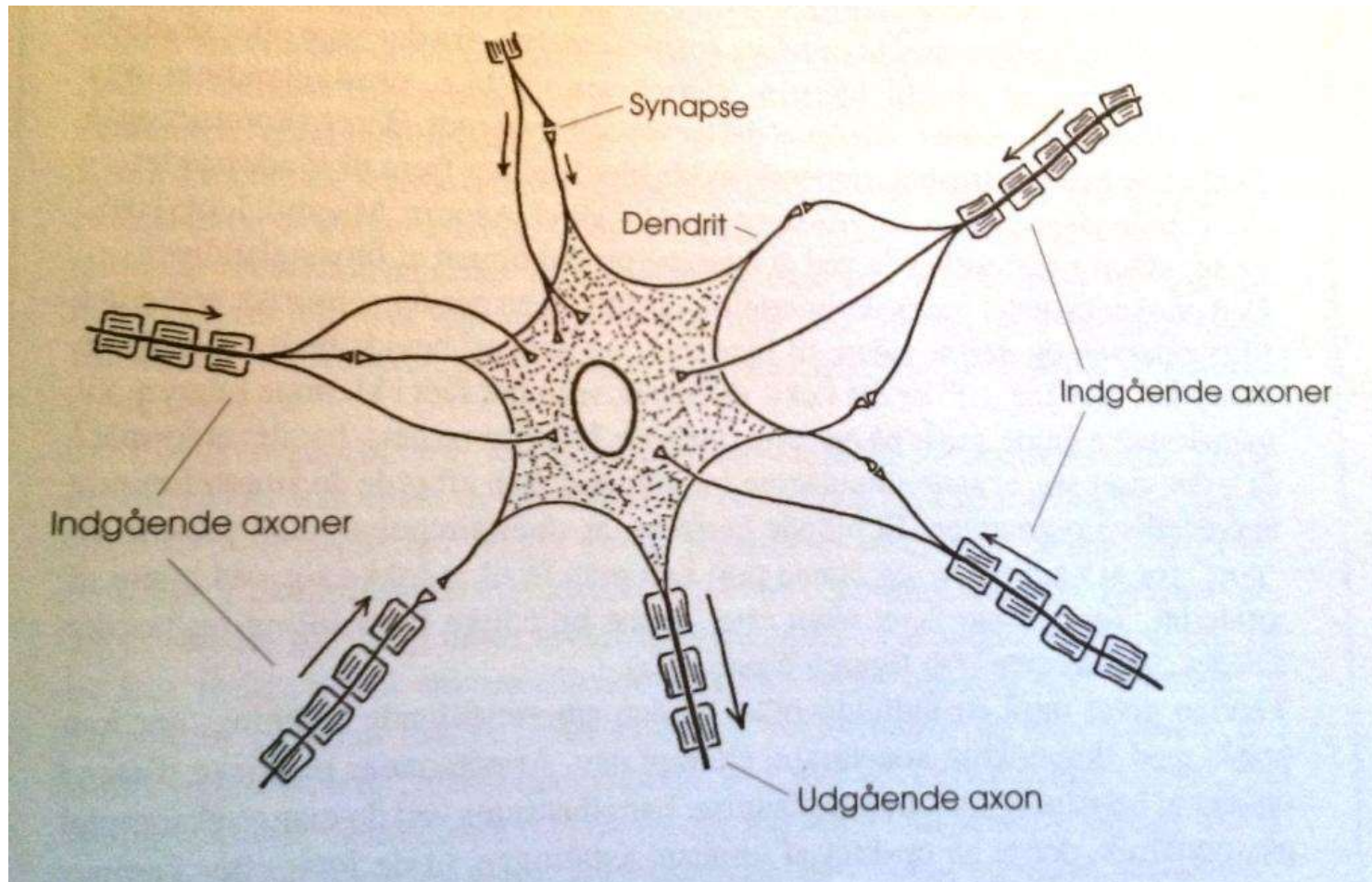
# [excitatorisk impuls]

- Nerveimpulsen åbner  $\text{Ca}^{2+}$ -kanaler i axonets ende og  $\text{Ca}^{2+}$ -ioner strømmer ind
- Vesikler tømmes i den synaptiske kløft
- Neurotransmittere kobles på receptorer på modtagecellen
- Neurotransmittere exciterer modtagecellen (initierer nerveimpuls)
- Excitation = øger modtagecellens tilbøjelighed til at videregive nerveimpuls

# [inhibitorisk nerveimpuls]

- Inhibitorisk impuls = hæmmer modtagecellens tilbøjelighed til at videregive nerveimpuls
- En synapse er enten excitatorisk eller inhibitorisk
- En enkelt nervecelle er via dendritterne forbundet til mange nerveceller, og via axonets forgreninger forbundet til mange andre nerveceller
- Mængden af hhv. excitatoriske og inhibitoriske synapser afgør om signalet videreformidles

# [nervecellens forbindelser]



# [smerter]

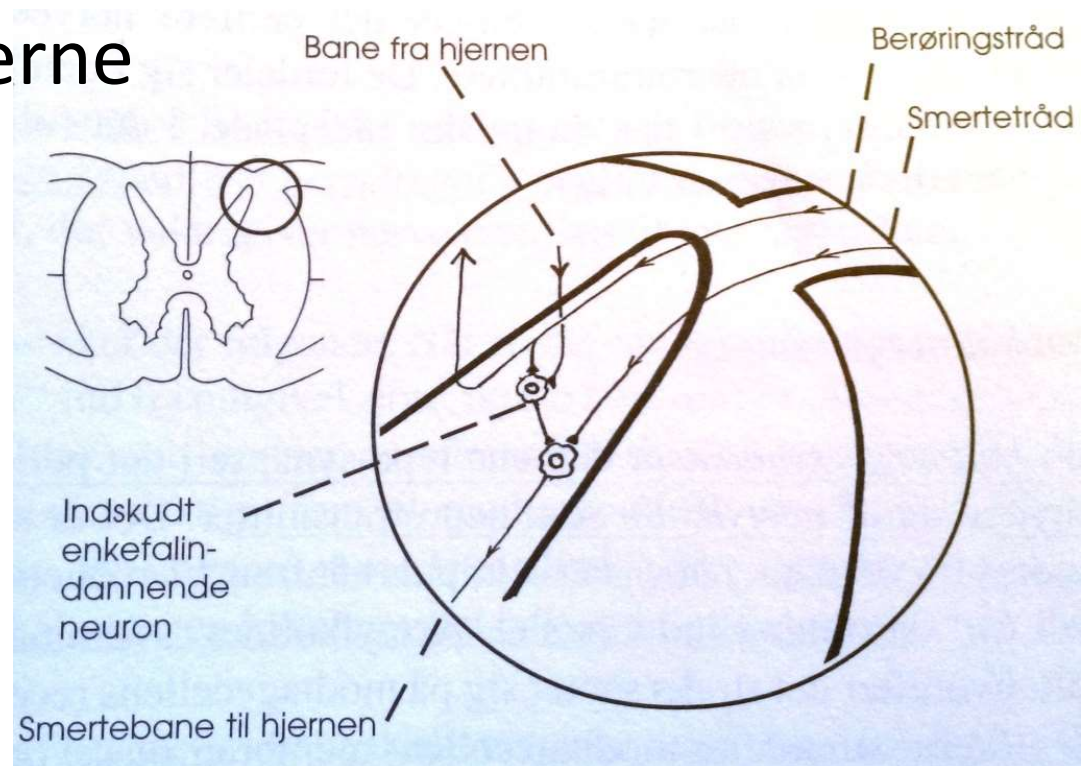
Høj/lav smertetærskel afgøres delvist af det limbiske system (farver sanseindtryk)

Smertesignal:

- Produktion af stærke kemiske stoffer (substans P, prostaglandiner, bradykinin)
- Gør nervespidserne sensitive
- Sensorisk input via PNS til CNS og dermed bevidstheden

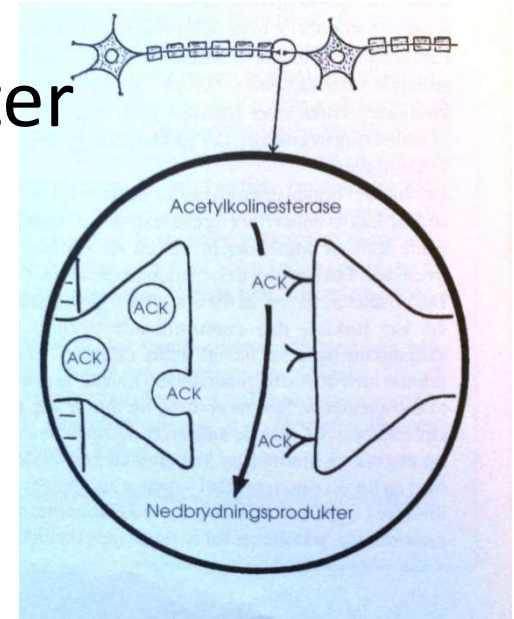
# [portteorien]

- Enkefaliner/endorfiner ligner morfin
- Virker smerteblokerende ved at optage pladsen i receptorerne
- Psyke



# [den kolinerge synapse]

- Acetylkolin (ACK) er neurotransmitter
- Frigøres fordi  $\text{Ca}^{2+}$  strømmer ind i cellen
- Efter excitation af modtagecellen frigives ACK til den synaptiske kløft, hvor acetylkolinesterase nedbryder det
- Affald fjernes med blodet og ny ACK dannes i nervecellen

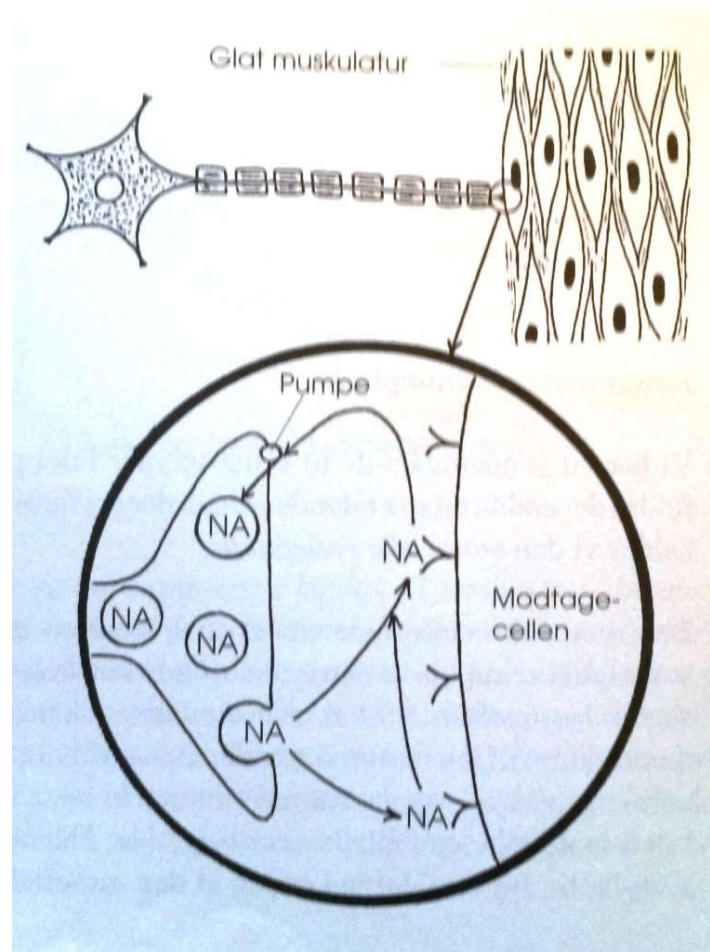




# [den adrenerge synapse]

- Noradrenalin (NA) er neurotransmitter
- Frigøres fordi  $\text{Ca}^{2+}$  strømmer ind i cellen
- Modtagecellen er IKKE en anden nervecelle, men en glat muskelcelle, en hjertemuskelcelle eller en kirtelcelle
- Når signalet er videregivet genoptages NA i axonets ende og genbruges
- En smule nedbrydes dog af enzymerne MAO og COMT

# [den adrenerge synapse]



# [synapser i PNS]

## Adrenerg synapse

Findes der hvor det sympatiske nervesystem ender på glat muskulatur, hjertemuskulatur eller en kirtel

## Kolinerg synapse

Alle andre steder

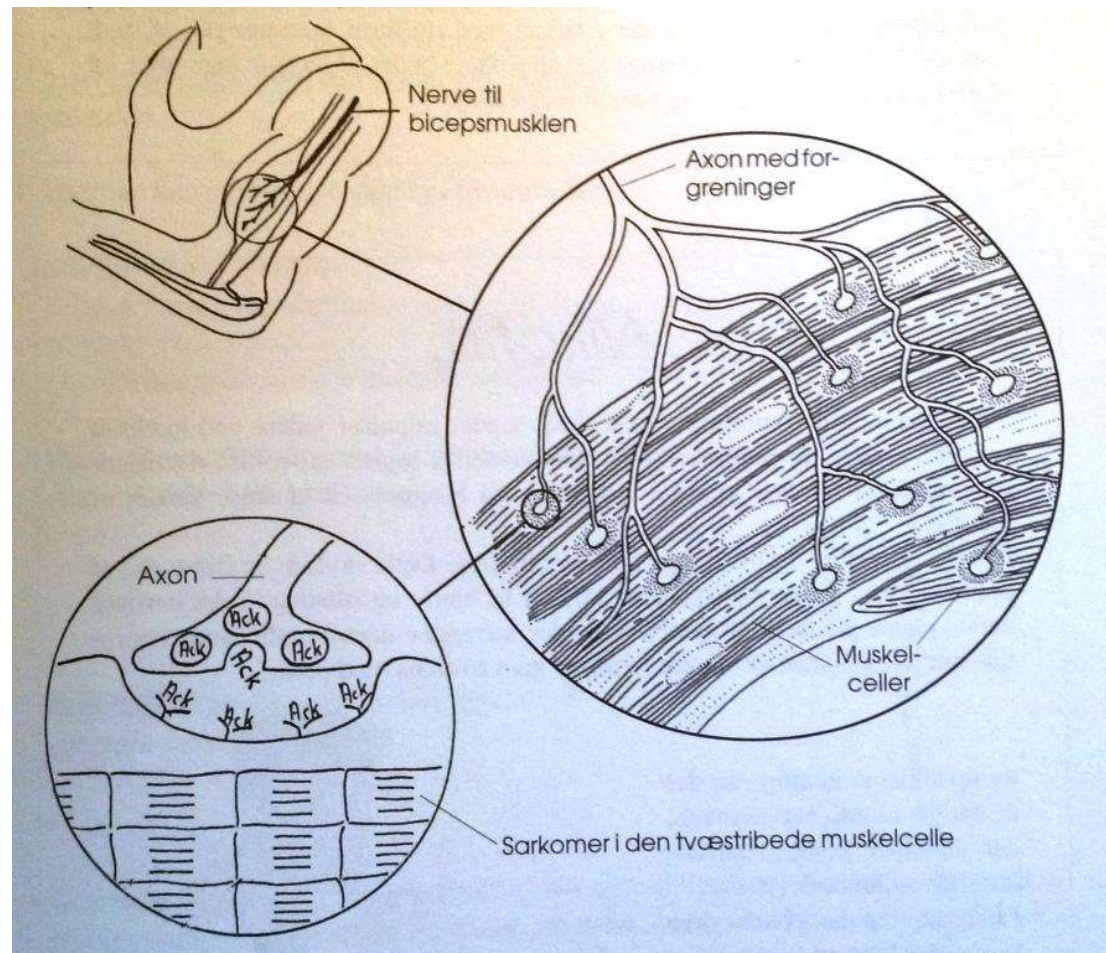
## Motorisk endeplade

Fra nerve til tværstribet muskelcelle

# [den motoriske endeplade]

- Er i familie med synapserne
- Afleverer signal fra axones endeforgrening til den tværstribede muskelcelle
- Er betingelsen for at en kontraktion i muskulaturen kan forekomme
- Virker som en kolinerg synapse

# [den motoriske endeplade]



# [insektgifte]

Nogle insektgifte ødelægger acetylkolinesterase

→ Krampe

→ Ses hos landmænd/gartnere

→ Insektgifte er fedtopløselige og passerer let cellemembranen

# [nikotin]

Stoffer med virkning på neurotransmittere har kraftig virkning på kroppen

Nikotin → puls og BT stiger pga frigørelse af NA i adrenerge synapser knyttet til hjerte og blodkar

Sympatikus i PNS anvender NA som transmitter  
→ nikotin indstiller kroppen på stress uden årsag

# [dopamin]

- Catecholamin der fungere som neurotransmitter i CNS
- Betydning for fysiske og psykiske funktioner som indlæring, styring af bevægelser, stemningsleje, tankevirksomhed og hukommelse, opmærksomhed, motivation, entusiasme, forelskelse
- Udløses under succesoplevelser i krig og kærlighed, ved et veldækket bord, sex, indtagelse af narkotika og når vi vinder i spil



# [dopamin]

- Hjernen opsøger situationer hvor dopamin tidligere er blevet udløst
- Parkinson: nedsat mængde dopamin
- Ubalance har bl.a. betydning for udvikling af ADHD
- Kokain, amfetamin og speed er dopamin stimulerende
- Dannes ud fra tyrosin (ost, fisk, kød har højt indhold)